

Color cathode ray tube

Patent Number: [EP0923107](#)

Publication date: 1999-06-16

Inventor(s): NAKAGAWA SHINICHIRO (JP); SHIMIZU NORIO (JP); INOUE MASATSUGU (JP)

Applicant(s): TOKYO SHIBAURA ELECTRIC CO (JP)

Requested Patent: CN1219749

Application Number: EP19980123086 19981210

Priority Number(s): JP19970339763 19971210; JP19980026841 19980209; JP19980317637 19981109

IPC Classification: H01J29/86

EC Classification: H01J29/86B

Equivalents: [JP11288676](#), [US6066914](#)

Cited Documents: [US4537322](#); [US2728012](#); [WO9733298](#); [US5536995](#)

Abstract

A color cathode ray tube comprises a panel (20) having an effective portion (22). The outer surface in the effective portion (22) of the panel (20) is substantially flat or forms a slightly curved plane with a small curvature. The inner surface of the panel has a substantially infinite curvature radius in a direction of the longer axis in at least a central portion of the panel and is curved in a direction of the shorter axis. A difference in thickness of the effective portion of the panel between the central portion and the edge portions diagonally apart from each other exceeds 8 mm and does not exceed 20 mm, and the transmittance of the glass in the central portion of the effective portion is at least 70%. The particular construction enables the vacuum envelope of the color cathode ray tube to exhibit a mechanical strength high enough to sufficiently withstand the atmospheric pressure, though the effective portion of the panel is flattened. The vacuum envelope also exhibits a mechanical strength high enough to hold the curved surface of the shadow mask. Further, deterioration of brightness can

be prevented in the color cathode ray tube of the present invention. 

Data supplied from the [esp@cenet](#) database - I2

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int.Cl⁶

H01J 29/86

H01J 29/89

[12]发明专利申请公开说明书

[21]申请号 98125326.1

[43]公开日 1999年6月16日

[11]公开号 CN 1219749A

[22]申请日 98.12.10 [21]申请号 98125326.1

[74]专利代理机构 上海专利商标事务所

[30]优先权

代理人 孙敬国

[32]97.12.10 [33]JP [31]339763/97

[32]98.2.9 [33]JP [31]026841/98

[32]98.11.9 [33]JP [31]317637/98

[71]申请人 东芝株式会社

地址 日本神奈川县

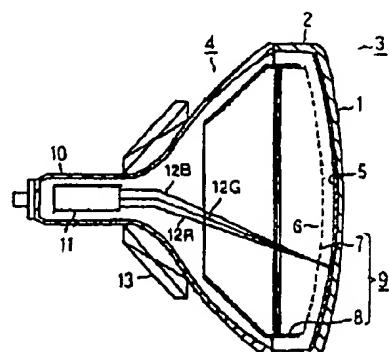
[72]发明人 清水纪雄 中川慎一郎 井上雅及

权利要求书2页 说明书12页 附图页数5页

[54]发明名称 彩色显像管

[57]摘要

在彩色显像管中，玻屏20有效部分22的外表面设定为几乎是平面或具有少许曲率的曲面，其内表面形成为至少中心部分附近长轴方向曲率半径为接近无穷大、而短轴方向具有曲率的曲面，该有效部分中心部分附近与对角线端附近的壁厚差设定为大于8mm小于20mm，有效部分中心部分的玻璃透射率设定为70%以上。因而能够提供即使平坦的玻屏有效部分也能确保其真空管壳的大气压强度和保持荫罩曲面的强度、以及防止辉度变差的彩色显像管。



ISSN 1008-4274

1986.12.14

权 利 要 求 书

1. 一种彩色显像管，包括：
具有实际上为矩形形状有效部分的玻屏，
由设于上述有效部分内表面的 3 色荧光层构成的荧光屏，
以及与该荧光屏相对设置的在实际上为矩形形状有效面上形成大量电子束通过孔的荫罩，其特征在于，
在该彩色显像管中
上述玻屏的上述有效部分外表面形成为几乎是平面或具有少许曲率的曲面，该有效部分中心附近与对角线端附近的壁厚差设定为大于 8mm 小于 20mm，
上述有效部分中心部分的玻璃透射率设定为 70 % 以上。
2. 如权利要求 1 所述的彩色显像管，其特征在于，
在上述玻屏有效部分的内表面上设有使上述 3 色荧光屏的 3 色发光有选择地透射的滤色片，在该滤色片上设有上述 3 色荧光层。
3. 如权利要求 1 所述的彩色显像管，其特征在于，
在上述玻屏有效部分外表面设有透射率变化的滤色片。
4. 如权利要求 1 所述的彩色显像管，其特征在于，
上述玻屏其内表面形成为至少中心部分附近长轴方向曲率半径为接近无穷大、而短轴方向具有曲率的曲面。
5. 如权利要求 4 所述的彩色显像管，其特征在于，
在上述玻屏有效部分的内表面上设有使上述 3 色荧光层的 3 色发光有选择地透射的滤色片，在该滤色片上设有上述 3 色荧光屏。
6. 如权利要求 4 所述的彩色显像管，其特征在于，
在上述玻屏有效部分外表面设有透射率变化的滤色片。
7. 如权利要求 4 所述的彩色显像管，其特征在于，
玻屏有效部分内表面形成为在长轴方向边缘部分具有少许长轴方向曲率的曲面。
8. 如权利要求 4 所述的彩色显像管，其特征在于，
相对于玻屏有效部分内表面中心的长轴端内表面下凹量 H_p 、短轴端内表面上凹量 V_p 及对角线端内表面上凹量 D_p 为

90·12·14

$H_p < V_p$

$H_p < D_p$

9. 如权利要求 1 所述的彩色显像管，其特征在于，

荫罩有效面形成为至少中心部分附近长轴方向曲率半径为接近无穷大、而短轴方向具有曲率的曲面。

10. 如权利要求 9 所述的彩色显像管，其特征在于，

相对于荫罩有效面中心的长轴端下凹量 H_m 、短轴端下凹量 V_m 及对角线端下凹量 D_m 有下列关系。

$H_m < V_m$

$H_m < D_m$

1986.1.2.14

说 明 书

彩色显像管

本发明涉及彩色显像管，尤其涉及具有提高了有效部分平坦度的玻屏、而且能够保持足够的真空管壳相对于大气压的强度及保持荫罩曲面所需的足够的强度、并在玻屏边缘部分有良好辉度的彩色显像管。

一般，彩色显像管如图1所示，具有玻璃制的玻屏3及玻锥4构成的真空管壳4。在玻屏3上，在由曲面构成的实际上具有矩形形状有效部分的面板1的边缘部分设有裙边部分2。玻屏3的裙边部分2与漏斗状的玻璃制玻锥4连接，构成真空管壳4。在面板1的有效部分的内表面设有由黑色的非发光物质层及三色荧光层构成的荧光屏5。另外，在该玻屏3的内侧与荧光屏5相对配置了荫罩9。荫罩9由实际上为矩形形状的有效面6上形成大量电子束通过孔的荫罩本体7及安装在该荫罩本体7的边缘部分的荫罩框架8构成。另外，在玻锥4的管颈10内配置有电子枪组件11。由该电子枪组件11发射的3束电子束12B、12G及12R受装在玻锥4外侧的偏转装置13产生的磁场的作用而偏转，通过荫罩9对荧光屏5进行水平及垂直扫描，通过这样在矩形形状有效面6上显示彩色图像。

在这样的彩色显像管中，为了在荧光屏5上显示无色差的图像，通过荫罩9的荫罩本体7形成的电子束通过孔的各电子束12B、12G及12R必须分别正确着屏于荧光屏5的3色荧光层。为此，必须正确保持玻屏3与荫罩9的位置关系。

近年来，彩色显像管为了提高其目视度，要求玻屏有效部分外表面平坦以致接近平面，其曲率要小。另外，从玻屏的成形性及目视度要求来看，有效部分内表面的曲率也必须小。

但是，具有上述那样平坦玻屏的彩色显像管，其问题在于，用该玻屏形成的真空管是否具有足够的大气压强度。另外的问题是，为了确保该大气压强度，若增加玻屏的壁厚，则有效部分的透射率下降，辉度变差。

再有，为了使电子束恰当地着屏于设在玻屏有效部分内表面的荧光屏5的3色荧光层，形成电子束通过孔的荫罩本体有效面其曲率必须适当小于玻屏有效部分的内表面。但是，若荫罩本体有效面的曲率变小，则保持荫罩曲面维持不变的强度降低，恐怕会引起荫罩变形，产生色纯度变差。

另外，荫罩型彩色显像管的动作原理上，通过荫罩电子束通过孔而到达荧光屏的电子束为电子枪发射的电子束总量的 1/3 以下，其他的电子束不通过荫罩电子束通过孔而与荫罩碰撞变换为热能，使荫罩加热。一旦这样加热，则荫罩热膨胀，产生其有效面向荧光屏方向鼓起的隆起现象(doming)。其结果，玻屏有效部分内表面与荫罩本体有效面的间隔发生变化，若该间隔超过允许范围，则荧光层上电子束着屏产生误差，色纯度变差。由于该荫罩热膨胀而导致着屏误差的大小随图像的图像辉度及该图形的持续时间等而异，特别是当显示局部高辉度图形时，产生局部性的隆起，在短时间内产生局部性的很大的着屏误差。

由于这样的局部隆起而导致的着屏误差，当荫罩本体有效面的曲率较小时着屏误差变大，因而在玻屏有效部分平坦的情况下，由于局部隆起而导致的色纯度变差为不可避免的问题。

另外，若仅仅玻屏有效部分的外表面平坦，则必须玻屏的中心部分与边缘部分的壁厚差变大，玻屏的中心部分与边缘部分产生很大的光透射率之差，其结果还产生这样的问题，即玻屏的中心部分与边缘部分的辉度差变大使目视性变差。

如上所述，若为了提高目视度，使玻屏有效部分外表面平坦以致接近平面，曲率减小，则真空管壳的大气压强度成为问题。另外，若为了确保该大气压强度而增加玻屏的壁厚，则又产生有效部分的透射率下降、辉度变差的问题。

另外，若与玻屏有效部分平坦相应使荫罩本体有效的曲率减小，则保持荫罩本体曲面的强度下降，产生荫罩变形及由于局部隆起导致的着屏误差，使色纯度变差。

本发明的目的在于提供一种彩色显像管，该显像管具有平坦有效部分的玻屏，保持足够的真空管壳的大气压强度及保持荫罩曲面的足够强度，能够防止其辉度的下降。

(1)在本发明的彩色显像管中，包括具有实际上为矩形状有效部分的玻屏、由设于该有效部分内表面的 3 色荧光层构成的荧光屏、以及与该荧光屏相对设置的在实际上为矩形形状有效面上形成大量电子束通过孔的荫罩，在该彩色显像管中，将玻屏有效部分外表面形成为几乎是平面或具有少许曲率的曲面，将该有效部分中心部分附近与对角线端附近的壁厚差设定为大于 8mm 小于 20mm，将有效部分中心部分的玻璃透射率设定为 70 % 以上。

(2)在本发明的彩色显像管中，包括具有实际上为矩形状有效部分的玻屏、由

设于该有效部分内表面的 3 色荧光层构成的荧光屏、以及与该荧光屏相对设置的在实际上为矩形状有效面上形成大量电子束通过孔的荫罩，在该彩色显像管中，将玻屏有效部分外表面形成为几乎是平面或具有少许曲率的曲面，将该有效部分中心部分附近与对角线端附近的壁厚差设定为大于 8mm 小于 20mm，将有效部分中心部分的玻璃透射率设定为 70 % 以上，在该有效面的内表面设有 3 色荧光层，当中隔有使 3 色荧光层的 3 色发光有选择地透射的滤色片。

(3) 在本发明的彩色显像管中，包括具有实际上为矩形状有效部分的玻屏、由设于该有效部分内表面的 3 色荧光层构成的荧光屏、以及与该荧光屏相对设置的在实际上为矩形状有效面上形成大量电子束通过孔的荫罩，在该彩色显像管中，将玻屏有效部分外表面形成为几乎是平面或具有少许曲率的曲面，将该有效部分中心部分附近与对角线端附近的壁厚差设定为大于 8mm 小于 20mm，将有效部分中心部分的玻璃透射率设定为 70 % 以上，在该有效部分外表面设有透射率变化的滤色片。

(4) 在本发明的彩色显像管中，包括具有实际上为矩形状有效部分的玻屏、由设于该有效部分内表面的 3 色荧光层构成的荧光屏、以及与该荧光屏相对设置的在实际上为矩形状有效面上形成大量电子束通过孔的荫罩，在该彩色显像管中，将玻屏有效部分外表面形成为几乎是平面或具有少许曲率的曲面，使内表面至少中心部分附近长轴方向曲率半径为接近无穷大，而短轴方向为具有曲率的曲面，将该有效部分中心部分附近与对角线端附近的壁厚差设定为大于 8mm 小于 20mm，将有效部分中心部分的玻璃透射率设定为 70 % 以上。

(5) 在本发明的彩色显像管中，包括具有实际上为矩形状有效部分的玻屏、由设于该有效部分内表面的 3 色荧光层构成的荧光屏、以及与该荧光屏相对设置的在实际上为矩形状有效面上形成大量电子束通过孔的荫罩，在该彩色显像管中，将玻屏有效部分外表面形成为几乎是平面或具有少许曲率的曲面，使内表面至少中心部分附近长轴方向曲率半径为接近无穷大，而短轴方向为具有曲率的曲面，将该有效部分中心部分附近与对角线端附近的壁厚差设定为大于 8mm 小于 20mm，将有效部分中心部分的玻璃透射率设定为 70 % 以上，在该有效面的内表面设有 3 色荧光层，当中隔有使 3 色荧光层的 3 色发光有选择地透射的滤色片。

(6) 在本发明的彩色显像管中，包括具有实际上为矩形状有效部分的玻屏、由设于该有效部分内表面的 3 色荧光层构成的荧光屏、以及与该荧光屏相对设置的

900·12·14

在实际上为矩形状有效面上形成大量电子束通过孔的荫罩，在该彩色显像管中，将玻屏有效部分外表面形成为几乎是平面或具有少许曲率的曲面，使内表面至少中心部分附近长轴方向曲率半径为接近无穷大，而短轴方向为具有曲率的曲面，将该有效部分中心部分附近与对角线端附近的壁厚差设定为大于 8mm 小于 20mm，将有效部分中心部分的玻璃透射率设定为 70 % 以上，在该有效部分外表面对设有透射率变化的滤色片。

(7) 在本发明的彩色显像管中，在(4)至(6)的任一种彩色显像管中，将玻屏有效部分内表面在长轴方向边缘部分设定为具有少许长轴方向曲率的曲面。

(8) 在本发明彩色显像管中，在(1)或(4)的彩色显像管中，设定相对于玻屏有效部分内表面中心的长轴端内表面的下凹量 H_p 、短轴端内表面的下凹量 V_p 及对角线端内表面的下凹量 D_p 为

$$H_p < V_p$$

$$H_p < D_p$$

(9) 在本发明的彩色显像管中，在(1)或(4)的彩色显像管中，设定荫罩的有效面为至少中心部分附近的长轴方向曲率半径接近无穷大、而短轴方向具有曲率的曲面。

(10) 在本发明的彩色显像管中，在(9)的彩色显像管中，设定相对于荫罩有效表面中心的长轴端下凹量 H_m 、短轴端下凹量 V_m 及对角线端下凹量 D_m 为

$$H_m < V_m$$

$$H_m < D_m$$

附图简要说明

图 1 所示为以往彩色显像管构造的概略剖面图。

图 2 所示为本发明一实施形态的彩色显像管构造的概略剖面图。

图 3 所示为图 2 所示彩色显像管的荫罩的荫罩本体有效面内表面的形状图。

图 4A 及 4B 所示为图 2 所示彩色显像管的荧光屏构造的概略平面图及剖面图。

图 5 所示为图 2 所示荫罩的荫罩本体有效面构成的概略平面图。

图 6A 至 6C 所示为图 2 所示上述荧光屏的发光部分及非发光部分的辉度分布的示意图。

图 7 为说明图 2 所示彩色显像管玻屏有效部分透射率与荧光屏发光部分辉度

96.12.14

的关系的曲线图.

图 8 为说明图 2 所示彩色显像管玻屏有效部分透射率与荧光屏非发光部分辉度的关系的曲线图.

图 9 为说明图 2 所示彩色显像管玻屏有效部分透射率与画面对比度的关系的曲线图.

图 10 为说明上述彩色显像管玻屏有效部分的短轴方向曲率半径与相对透射率的关系曲线图.

图 11 所示为本发明其他实施形态有关的玻屏有效部分内表面的形状图.

图 12 所示本发明其他实施形态有关的相对于玻屏有效部分中心的边缘部分下凹量.

下面参照附图就本发明彩色显像管的实施例加以说明.

图 2 概略表示本发明一实施形态有关的彩色显像管构造. 该彩色显像管具有由实际上为矩形形状玻璃制玻屏 20 及漏斗状玻璃制玻锥 21 构成的真空管壳. 该玻屏 20 的面板具有后述的有效部分 22, 在该有效部分 22 的内表面设有荧光屏 23. 另外, 在玻屏 20 的内侧与该荧光屏 23 相对配置有荫罩 24. 在玻锥 21 的管颈 25 内配置有电子枪组件 26. 由该电子枪组件 26 发射的 3 束电子束 27B、27G 及 27R 受装在玻锥 21 外侧的偏转装置 28 产生的磁场的作用而偏转, 通过荫罩 24 对荧光屏 23 进行水平及垂直扫描, 通过这样在有效部分 22 显示彩色图像.

玻屏 20 在实际上具有为矩形形状有效部分 22 的面板边缘部分设有裙边部分 30, 该裙边部分 30 与玻锥 21 连接.

特别是在本实施例有关的彩色显像管中, 面板有效部分 22 的外表面形成为几乎是平面或具有少许曲率(曲率半径几乎接近无穷大)的曲面. 与此不同, 面板有效部分 22 的内表面则如图 3 所示, 形成圆筒状曲面, 将相当于水平轴的长轴(X 轴)方向曲率半径设为接近无穷大, 而相当于垂直轴的短轴(Y 轴)方向具有曲率. 更具体来说, 如图 3 所示, 面板有效部分 22 的内表面形成圆筒状表面, 其在包含相当于水平轴的长轴(X 轴)及管轴(Z 轴)的平面内及与其平行的平面内设定它的曲率半径为接近无穷大, 而在包含相当于垂直轴的短轴(Y 轴)及管轴(Z 轴)的平面内及与其平行的平面内具有某一曲率.

以面板有效部分 22 内表面中心为基准的有效部分 22 内表面边缘部分的下凹量, 换句话说, 沿管轴的有效部分 22 内表面与有效部分 22 内表面边缘的距离差

2003.12.14

按上述关系设定，即长轴端内表面下凹量 H_p （沿管轴的有效部分 22 内表面中心与有效部分 22 内表面的长轴 Y 端部的距离差 H_p ）、短轴端内表面下凹量 V_p （沿管轴的有效部分 22 内表面中心与有效部分 22 内表面的短轴 X 端部的距离差 V_p ）以及对角线端的内表面下凹量 D_p （沿管轴的有效部分 22 内表面中心与有效部分 22 内表面的对角线端的距离差 D_p ）有下列的关系。

$$H_p < V_p$$

$$H_p < D_p$$

另外设定，面板有效部分 22 的中心部分附近沿管轴方向的面板厚度(T_o)与对角线端附近的面板厚度(T_t)之差($\Delta T_c = T_t - T_o$)比 8mm 大，比 20mm 小，而设定的面板有效部分 22 的中心部分厚度(T_o)使得在面板有效部分 22 的中心部分光透射率在 70 % 以上。

设置于面板有效部分 22 内表面的荧光屏 23 如图 4A 及图 4B 所示，为黑底条型荧光屏，细长条的黑色非发光物质层 32 沿玻屏 20 的短轴方向延伸，该黑底条沿长轴方向排列许多条，另外在该黑色非发光物质层 32 之间夹有发出蓝、绿及红光的条状 3 色荧光层 33B、33G 及 33R。

特别在本实施例中，蓝色用、绿色用及红色用彩色滤色片 34B、34G 及 34R 分别设置在黑色非发光物质层 32 之间，在该蓝色用、绿色用及红色用彩色滤色片 34B、34G 及 34R 上配置相应的 3 色荧光层 33B、33G 及 33R。即蓝色发光荧光层 33B 设有蓝色用彩色滤色片 34B，有选择地使该荧光层 33B 发出的蓝色光透射，也就是说使荧光层 33B 发出的蓝色光透射而吸收其他的可见光，绿色发光荧光层 33G 设有绿色用彩色滤色片 34G，有选择地使该荧光层 33G 发出的绿色光透射，也就是说使荧光层 33G 发出的绿色光透射而吸收其他的可见光，而红色发光荧光层 33R 设有红色用彩色滤色片 34R，有选择地使该荧光层 33R 发出的红色光透射，也就是说使荧光层 33 发出的红色光透射而吸收其他的可见光。

该蓝色用彩色滤色片 34B 用铝酸钴系(cobalt aluminate)及佛青系颜料(ultra marine)等形成，绿色用彩色滤色片 34G 用 TiO_2 - NiO - CoO - ZnO 系、 CoO - Al_2O_3 - Cr_2O_3 - TiO_2 系、 CoO - Al_2O_3 - Cr_2O_3 系、 Cr_2O_3 系、氯化酞菁绿系(chloriation phthalocyanine green)、以及溴化酞菁绿系(bromination phthalocyanine green)颜料等形成。红色用彩色滤色片 34R 由二氧化铁系、蒽醌系(anthraquinone)颜料等形成。

906·12·14

荫罩 24 具有与荧光屏 23 相对的有效面 36，在该有效面 36 上形成电子束通过的大量狭缝状孔。荫罩 24 由具有该有效面 36、实际上为矩形形状的荫罩本体 37 及安装在该荫罩本体 37 边缘部的实际上为矩形形状的荫罩框架 38 构成。如图 5 所示，形成于该荫罩本体 37 有效面 36 的狭缝状电子束通过孔 39 沿短轴方向直线配置众多，当中隔有连接桥 40。沿该短轴方向排列的电子束通过孔沿长轴方向并排配置若干排。在该长轴方向互相相邻的电子束通过孔 39 形成的列，相互在短轴方向按规定的排列配置。

特别是在本实施例中，荫罩本体 37 的有效面 36 设定为与玻屏 20 内表面有效部分 22 相对应在其长轴方向(Y 轴)的曲率半径为接近无穷大而在短轴方向(X 轴)设定为一定曲率，荫罩本体 37 的有效面 36 形成圆筒状曲面。换句话说，对于荫罩本体 37 的有效面 36，在包含荫罩本体 37 的长轴(Y 轴)及管轴(Z 轴)的平面内及其平行的平面内设定有效面 36 的曲率半径为接近无穷大，而在包含荫罩本体 37 的短轴(X 轴)及管轴(Z 轴)的平面内及与其平行的平面内设定有效面 36 具有某一曲率。

以荫罩本体 37 的有效面 36 中心为基准，边缘部分的下凹量，换句话说，沿管轴 Z 的有效面 36 中心与有效面 36 边缘的距离差按下述关系设定。即设定长轴端的下凹量 H_m (换句话说，沿管轴 Z 的有效面 36 中心与有效面 36 长轴端的距离差 H_m)、短轴端的下凹量 V_m (换句话说，沿管轴 Z 的有效面 36 中心与有效面 36 短轴端的距离差 V_m)、对角线端的下凹量 D_m (换句话说，沿管轴 Z 的有效面 36 中心与有效面 36 对角线端的距离差 D_m)，这些值与前述玻屏有效部分内表面相同有下述的关系。

$$H_m < V_m$$

$$H_m < D_m$$

在具有这样构造的彩色显像管中，具有平坦的玻屏 20 有效部分 22，提高了目视度，与此相应，荫罩 24 的荫罩本体 37 也具有平坦的有效面 36，能够确保真空管壳的大气压强度及荫罩 24 的曲面保持强度，而且在玻屏 20 边缘部分能够得到足够的辉度，能够提供难以发生因荫罩 24 变形及局部隆起而导致色纯度变差的彩色显像管。

在这样的彩色显像管中，将玻屏有效部分外表面形成为平面或具有少许曲率的曲面，以提目视度。作为玻屏有效部分内表面的形状，形成为以往的球面形状。

短轴方向曲率半径为接近无穷大而长轴方向具有曲率的圆周曲面形状、以及以 4 次或 6 次多项式表示的曲面形状等。

关于该玻屏有效部分形状，在特愿(专利申请)平 8 - 49030 号说明书中揭示的玻屏，其玻屏有效部分外表面形成为几乎是平面、其玻屏内表面形成为长轴方向曲率半径设定为接近无穷大而其短轴方向具有一定曲率的圆筒状曲面。

另外，这里所谓外表面几乎是平面，是指完全是平面或相对于有效部分中心的对角端平均曲率半径为 $R10000mm$ 以上的情况。

这里，当设曲面最大曲率半径为 R_{max} 、最小曲率半径为 R_{min} 时，作为大气压强度的指标之一的平均曲率由下式定义。

$$1/R_{max} + 1/R_{min}$$

一般，当计算作为平坦度基准 R 的对角部分下凹量为相同的情况下，如上述实施例那样，若使有效部分内表面在其长轴方向其曲率为接近无穷大而其短轴方向其曲率为一定的圆筒状曲面，则判明与其他曲面形状相比其平均曲率为最大。

因而，如果是相同的平坦度，当如上所述有效部分 22 内表面长轴方向曲率半径为接近无穷大而短轴方向具有曲率的圆筒状曲面时，能够得到最大的大气压强度。

再有，使短轴方向的曲率半径维持不变而在长轴方向边缘部分在长轴方向具有少许曲率，通过这样不影响目视性，而能够更进一步提高大气压强度。一般，这样的玻屏 20 有效部分 22 的内表面，其相对于中心的长轴端内表面下凹量 H_p 、短轴端内表面下凹量 V_p 、对角线端内表面下凹量 D_p 满足下列关系

$$H_p < V_p$$

$$H_p < D_p$$

另外，在彩色显像管图像显示部分对外部光线的反射主要在玻屏有效部分外表面、内表面及荧光层产生。其中在荧光层的反射为最大。

因此，当不是象通常彩色显像管那样在玻屏有效部分内表面设有彩色滤色片、而是在玻屏有效部分内表面直接设有荧光屏时，则如图 6A 所示，相对于发光部分辉度 A_1 设非发光部分辉度为 B_1 ，则如本实施例所示由于在相同的玻屏有效部分内表面通过彩色滤色片设置荧光层，因而如图 6B 所示，发光部分辉度 A_2 与不设彩色滤色片时的辉度 A_1 几乎保持相同，但非发光部分的辉度 B_2 则能够降低。

90-10-11

再有，当将玻屏有效部分最大透射率设为比通常彩色显像管玻屏最大透射率(50%左右)要高，在70%以上时，则如前述实施例所述该玻屏有效部分内表面通过彩色滤色片设置荧光层，通过这样如图6C所示，能够使发光部分辉度A3及非发光部分辉度B3比图6B的情况要高，而且能够使非发光部分辉度B3与图6A的情况相同或比它要低。

因而，如本实施例的彩色显像管那样，当将玻屏20有效部分22的中心部分玻璃透射率设为70%以上、而且在其有效部分22内表面通过彩色滤色片34B、34G及34R分别设置3色荧光层33B、33G及33R，则与以往的通常彩色显像管相比，发光部分辉度高，能够改善取决于发光部分与非发光部分辉度之比A/B的对比度，能够达到以往的通常彩色显像管相同程度以上。

另外，一般荧光层的发光辉度(发光部分的辉度)相对于玻屏有效部分透射率的变化，如图7所示，当通过彩色滤色片设置荧光层时，按直线42a变化，而当不通过彩色滤色片设置荧光层时，按直线42b变化。与此相对比，玻屏有效部分内表面设置的荧光层对外部光反射而产生的辉度(非发光部分的辉度)，则如图8所示，当通过彩色滤色片设置荧光层时，按曲线43a、而当不通过彩色滤色片设置荧光层时，按曲线43b那样的高次函数曲线变化。

另外，对比度(发光部分与非发光部分的辉度比)如图9所示，当通过彩色滤色片设置荧光层时，按曲线44a变化，当不通过彩色滤片设置荧光层时，按曲线44b变化。

根据相对于该玻屏有效部分透射率的荧光层发光辉度、基于荧光层对外部光反射产生的辉度及对比度，考虑到玻屏有效部分平坦时壁厚增大，对玻屏有效部分最大透射率进行研究，结果表明玻屏有效部分中心部分的最大透射率必须在70%以上。

另外，当设玻屏有效部分中心的透射率为Tc，边缘的透射率为Td时，用下式表示的透射率Tr比

$$Tr = Td/Tc$$

相当于玻屏有效部分中心与对角线端的辉度比。

该玻屏有效部分的透射率Tr比与短轴方向曲率半径的关系在长宽比为16:9、对角尺寸为66cm的彩色显像管中如图10所示。曲线46b是设定最大透射率为77%、玻屏有效部分中心壁厚为13.0mm、而且有效部分内表面如图3所示

为长轴方向曲率半径接无穷大而短轴方向具有曲率的圆筒状曲面的情况，曲线 46b 是设定最大透射率为 50 %、玻屏有效部分中心壁厚为 13.0mm、而且有效部分内表面同样为长轴方向曲率半径接近无穷大而短轴方向具有曲率的圆筒状曲面的情况。

在这样长度比及对角尺寸相同的玻屏的情况下，其有效部分中心与对角线端的壁厚差，当有效部分内表面的曲率半径越小则越大，当如曲线 46a 那样最大透射率相对较大时，即使在有效部分内表面的曲率半径(短轴方向曲率半径)较小的情况下，中心与对角线端的相对透射率 Tr 与最大透射率相对较小的情况相比变化较小，能够有良好的目视度。

另外，以往的玻屏有效部分内表面形成为球面或以高次多项式表示的曲面等，一般最大透射率为 50 % 左右，有效部分中心与边缘的壁厚差为 3 ~ 5mm，这种情况下，相对透射率 Tr 为 86 ~ 78 %。而与此不同，如本实施例那样，若设玻屏有效部分中心部分的透射率为 70 % 以上，则即使有效部分中心与边缘的壁厚度为 8mm~20mm，相对透射率 Tr 仍为 88 ~ 78 %，能够达到几乎相同的程度。

另外，利用将真空管壳的外部气氛设定在大气压以上的规定气压下进行的破坏(爆裂)试验，对玻屏有效部分中心与对角线端的壁厚差和真空管壳的防爆特性(大气压强度)的关系进行了研究。其结果示于表 1 中。

表 1

壁厚差(mm)	0	5	8	10	20
防爆特性	X	X	X ~ Δ	O	O

该表 1 的符号，O 表示良好，Δ 表示略有问题，X 表示爆裂。

如该表 1 所示，通过将玻屏有效部分中心与对角线端的壁厚差设在 8mm 以上，就能够提供具有足够大气压强度的真空外壳。

也就是说，通过使玻屏 20 有效部分 22 的透射率在 70 % 以上、使中心与对角线端的壁厚差为大于 8mm 小于 20mm，就能够构成使中心与对角线端的相对透射率 Tr 保持以往玻屏的相对透射率大致相同程度、不牺牲玻屏边缘部分辉度而又具有足够大气压强度的彩色显像管。

另外，对于荫罩 24，与玻屏 20 有效部分 22 的内表面形成为长轴方向曲率半径接近无穷大而短轴方向具有曲率的圆筒状曲面相对应，希望使有效面 36 形成为长轴方向曲率半径接近无穷大而短轴方向具有曲率的圆筒状曲面。而且与相

90·12·14

对于玻屏 20 有效部分 22 内表面中心的长轴端内表面下凹量 H_p 、短轴端内表面下凹量 V_p 及对角线端内表面下凹量 D_p 的关系

$$H_p < V_p$$

$$H_p < D_p$$

相对应，将相对于荫罩本体 37 有效面 36 中心的长轴端下凹量 H_m 、短轴端下凹量 V_m 及对角线端下凹量 D_m 满足

$$H_m < V_m$$

$$H_m < D_m$$

的关系，通过这样能够使荫罩本体 37 有效面 36 与玻屏 20 有效部分 22 内表面的间隔适当。

另外，荫罩 24 如图 5 所示，荫罩本体 37 有效面 36 的短边间距 L_s 比长边间距 L_l 要短，而且关于荫罩 24 的电子束通过孔排列，在短轴方向如直线 48 所示沿该直线 48 连续直线排列，而在长轴方向不象直线 49 所示连续直线排列，呈犬牙交错状。因而，当在荫罩的长轴方向或短轴方向的某一方向具有曲率时，短轴方向具有曲率比长轴方向具有曲率更能够提高保持荫罩 4 曲面的强度。所以通过这样，能够有效地抑制荫罩变形及彩色显像管工作时的局部隆起，能够提供色纯度不易变差的彩色显像管。

下面就本发明彩色显像管的其他实施例加以说明。

在上述实施例中，玻屏有效部分内表面形成为其长轴方向曲率半径设定为接近无穷大而其短轴方向具有曲率的圆筒状曲面，而图 10 的该玻屏有效部分 22 内表面形成为其中心部分附近的长轴方向曲率半径设定为接近无穷大而长轴方向边缘部分沿长轴方向设定为具有少许曲率、另外短轴方向具有曲率的圆筒状曲面。这种情况下，相对于其有效部分 22 内表面中心的长轴端内表面下凹量 H_p 、短轴端内表面下凹量 V_p 及对角线端内表面下凹量 D_p 满足下列关系。

$$H_p < V_p$$

$$H_p < D_p$$

另外，玻屏内表面如图 12 所示，在长轴上的长轴方向曲率为曲线 51 所示的关系，在短轴上的短轴方向曲率为曲线 52 所示的关系，在对角线上的对角线方向曲率为曲线 53 所示的关系，作为一例为

$$H_p = 4.0\text{mm}$$

2003-12-14

$V_p = 13.0\text{mm}$

$D_p = 13.5\text{mm}$

(关于上述数值请再次加以确认)

相对于这样的玻屏，荫罩的荫罩本体有效面也形成为上述玻屏有效部分内表面相对应的曲面，为了适当保持与玻屏 20 有效部分 22 内表面的间隔，形成相对于该有效面中心的长轴下凹量 H_m 、短轴端下凹量 V_m 和对角线端下凹量 D_m 满足下列关系。

$$H_m < V_m$$

$$H_m < D_m$$

一旦这样构成彩色显像管，特别是通过形成在荫罩本体有效面边缘部分具有长轴方向曲率的形状，就能够提高保持荫罩曲面的强度，有效地抑制荫罩变形及局部隆起，能够提供色纯度不易变差的彩色显像管。

另外，在上述实施例中，对玻屏有效部分内表面设置滤色片的实施例加以说明，但如果重视玻屏中心部分附近的辉度，则即使在内表面不设置滤色片，也能够确保真空管壳的大气压强度，保持玻屏有效部分边缘的辉度，能够抑制由于荫罩变形及局部隆起而导致的色纯度变差。

另外，通过在玻屏有效部分外表面设置能够改变透射率的滤色片，能够提供改善对比度的彩色显像管。该滤色片是使 3 色荧光层的发光有选择地透射的滤色片，也可以在玻屏外表面涂布具有滤色作用的薄膜。

即使在玻屏有效部分内表面及外表面设置分别使 3 色荧光层的发光有选择地透射的滤色片，也能够提供对比度及色纯度不易变差的彩色显像管。

另外，在上述实施例中，对荫罩本体有效面上通过连接桥直线配置众多狭缝状电子束通过孔的荫罩的情况加以说明，但本发明也能够适用于荫罩本体有效面上的电子束通过孔为圆形孔的荫罩的情况。

一旦这样构成彩色显像管，则即使将玻屏有效部分外表面形成为几乎是平面或具有少许曲率的曲面，提高目视度，也能够确保真空管壳的大气压强度，保持玻屏边缘部分良好的辉度，能够构成难以因荫罩变形及局部隆起等而导致色纯度变差的彩色显像管。

96-12-14

说 明 书 附 图

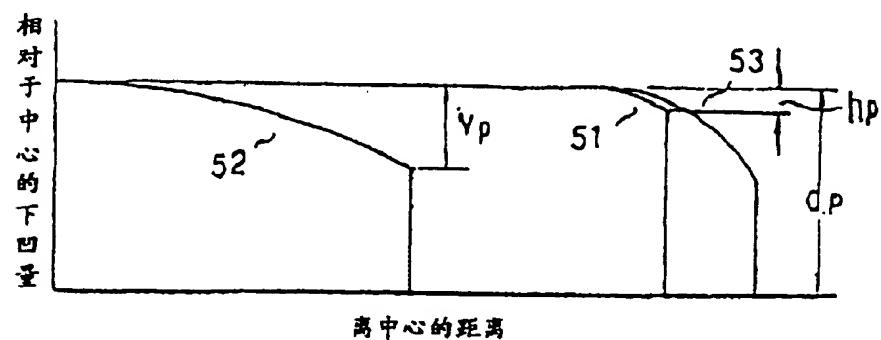


图 12

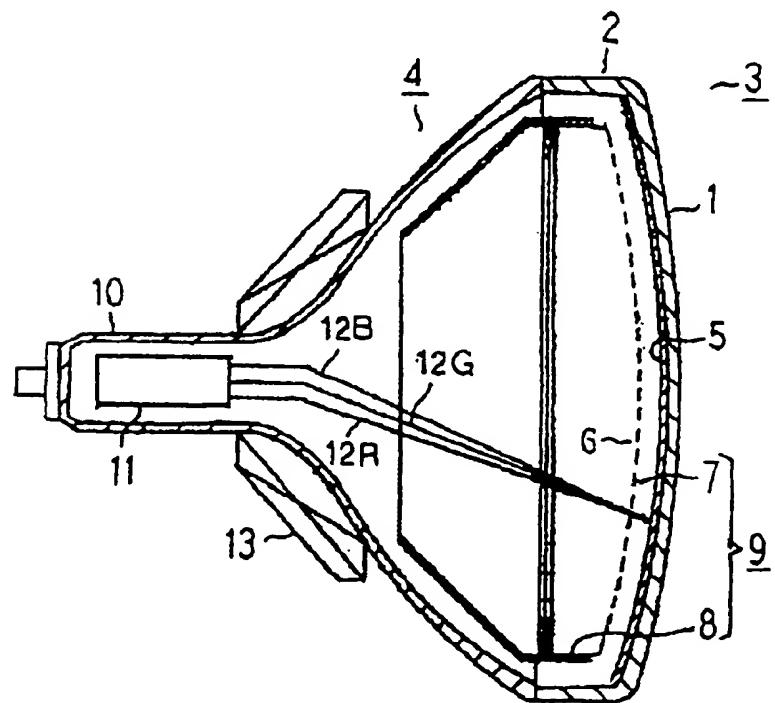


图 1

96-12-14

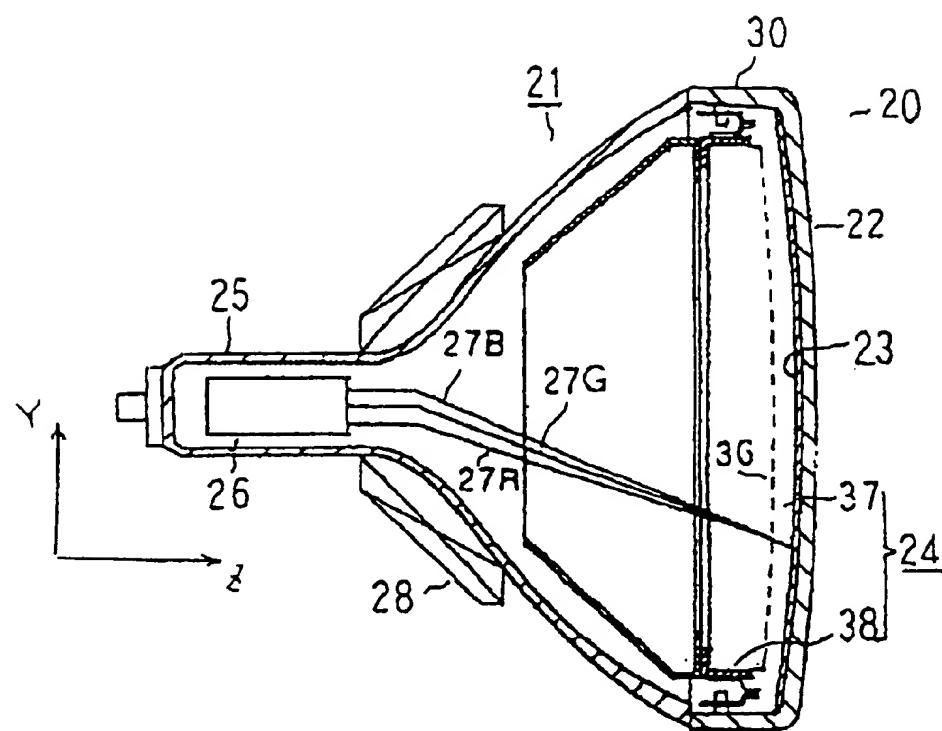


图 2

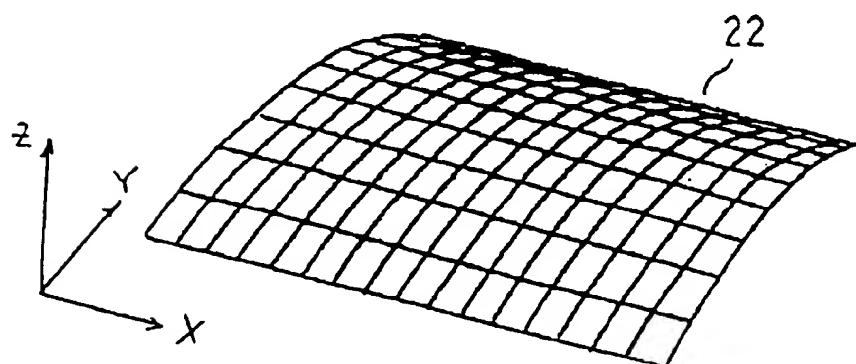


图 3

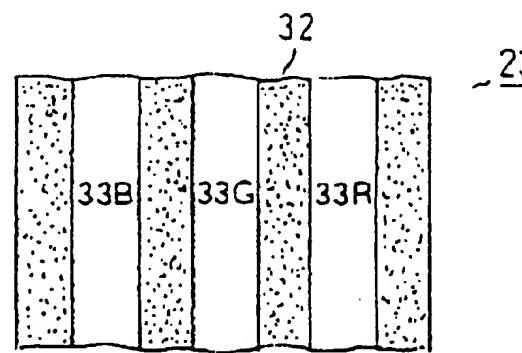


图 4A

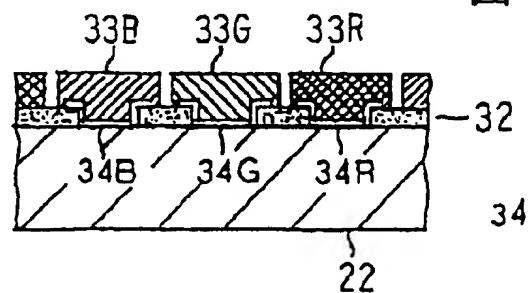


图 4B

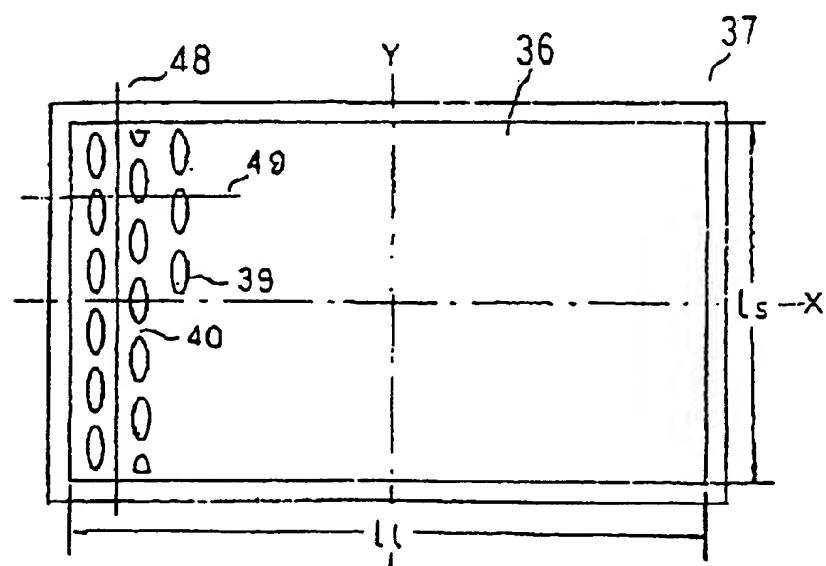


图 5

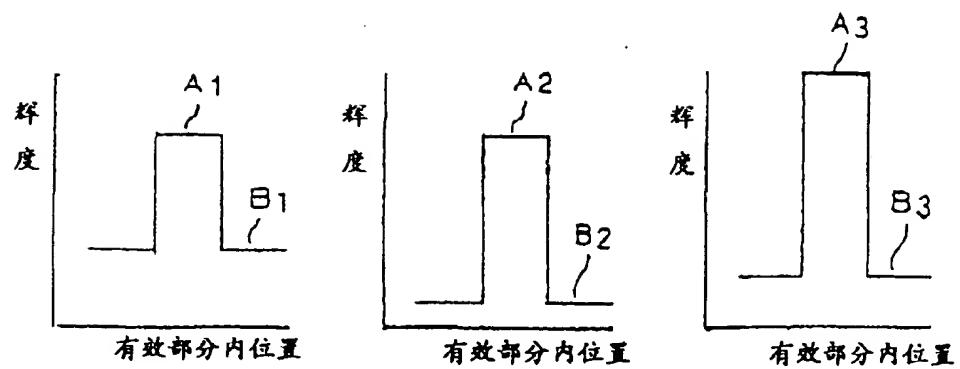


图 6A

图 6B

图 6C

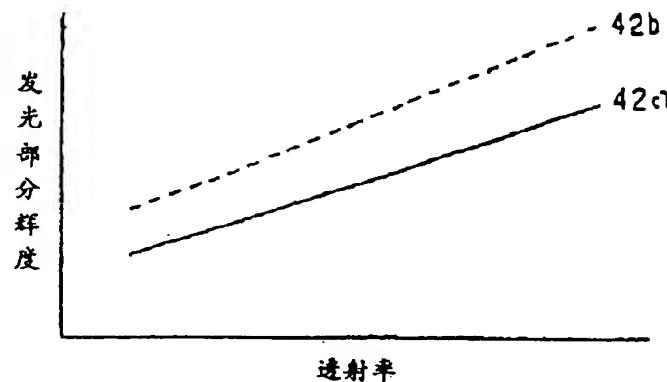


图 7

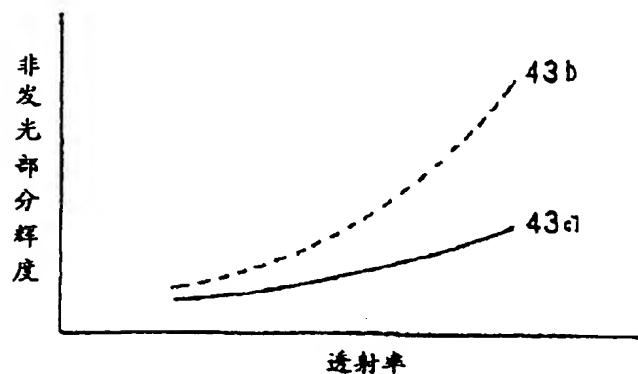


图 8

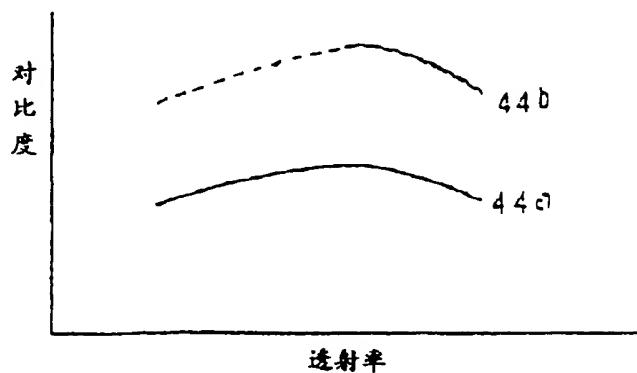


图 9

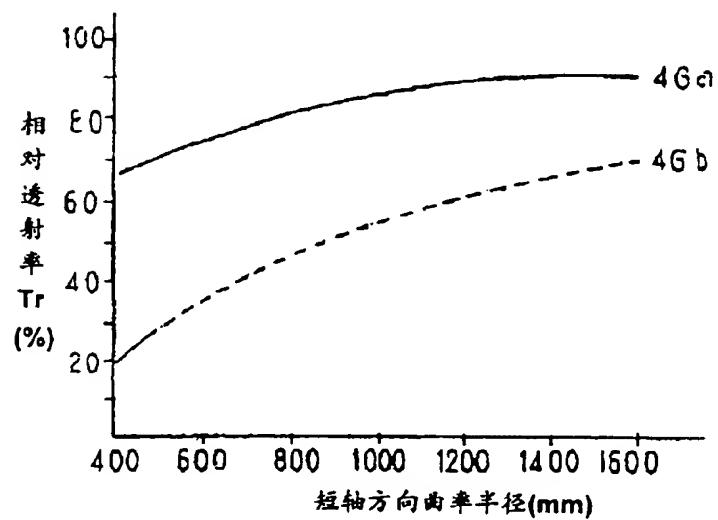


图 10

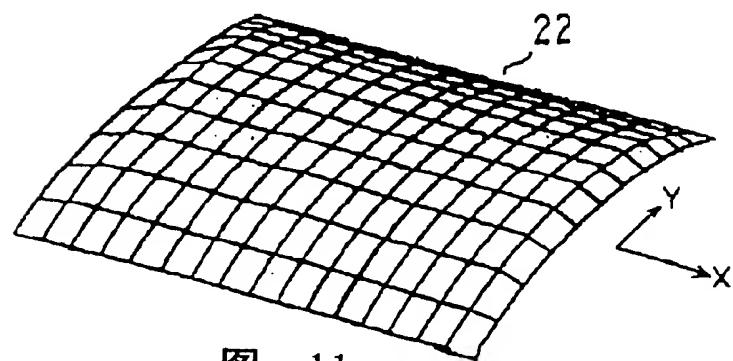


图 11